

**OPTIMASI PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK EKSTRAK
AIR KERING BUAH APEL (*MALUS DOMESTICA* L.) DENGAN
PENYALUT EUDRAGIT L-100 DAN PLASTISAISER GLISEROL**



**CLAUDIO DASSMER
2443012026**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2015**

**OPTIMASI PENYALUT TABLET SALUT ENTERIK
EKSTRAK AIR KERING BUAH APEL (*MALUS DOMESTICA*
L.) DENGAN PENYALUT EUDRAGIT L-100 DAN
PLASTISAISER GLISEROL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

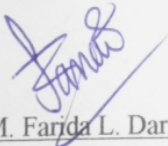
CLAUDIO DASSMER

2443012026

Telah disetujui pada tanggal 15 Desember 2015 dan dinyatakan

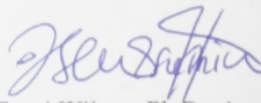
LULUS

Pembimbing I,



MM. Farida L. Darsono, M.Sc.
NIK. 241.02.0544

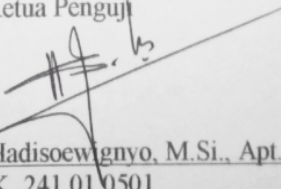
Pembimbing II,



Sumi Wijaya, Ph.D., Apt.
NIK. 241.03.0558

Mengetahui,

Ketua Penguji



Dr. Y. Lanie Hadisoewignyo, M.Si., Apt.
NIK. 241.01.0501

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel (*Malus domestica* L.) dengan Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol** untuk dipublikasikan atau ditampilkan diinternet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Desember 2015



Claudio Dassmer

NRP. 2443012026

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini
adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.
Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan
hasil plagiatisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa
pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, Desember 2015



Claudio Dassmer

NRP. 2443012026

ABSTRAK

Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel (*Malus domestica* L.) dengan Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol

CLAUDIO DASSMER

2443012026

Apel (*Malus domestica* L.) dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol. Kuersetin dalam apel dapat menurunkan kadar kolesterol, namun kuersetin memiliki beberapa kelemahan yaitu tidak stabil pada pH lambung dan penyerapan yang terbaik ada pada usus. Oleh sebab itu, ekstrak air kering buah apel akan dibuat dalam bentuk sediaan tablet salut enterik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi penyalut Eudragit L-100 dan gliserol serta mengetahui formula optimumnya. Tablet dibuat menggunakan metode granulasi basah, kemudian di granul dikempa menjadi tablet inti, selanjutnya disalut menggunakan penyalut enterik. Optimasi penyalut dilakukan menggunakan desain faktorial dengan *software design expert ver 7.0*. Respon yang digunakan adalah kekerasan, waktu hancur, dan pertambahan bobot. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Eudragit L-100 dapat meningkatkan kekerasan, tetapi dapat memperlama waktu hancur tablet dan tidak mempengaruhi pertambahan bobot, sementara gliserol dapat meningkatkan kekerasan, pertambahan bobot tablet salut enterik, namun dapat memperlama waktu hancur tablet. Interaksi kedua faktor tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap respon kekerasan dan waktu hancur namun memberikan pengaruh signifikan terhadap respon pertambahan bobot tablet salut enterik. Formula kombinasi optimum adalah Eudragit L-100 6,67% dan gliserol 0,71% dengan perkiraan hasil uji mutu fisik kekerasan 8,84 Kgf; pertambahan bobot 3,73%; dan waktu hancur 14,09 menit

Kata kunci : *Malus domestica* L., Kuersetin, Tablet Salut Enterik, Eudragit L-100, Gliserol

ABSTRACT

Optimization of Enteric Coated Tablet Formula Containing the Water Extract of Dried Apple (*Malus domestica* L.) Fruit using Eudragit L-100 as a Coating Agent and Glycerol as a Plasticizer

CLAUDIO DASSMER

2443012026

Apple (*Malus domestica* L.) can be used to lowering cholesterol levels. Quercetin in apples able to lowering cholesterol levels, but quercetin are not stable at the low pH and its absorption good in the intestinal. Based on that, this research was aimed to formulated water extract of dried apple fruit in enteric coated tablet dosage form and determined the effect and the optimum formula of the combination of Eudragit L-100 and glycerol. Tablets were made using wet granulation method, then compressed and coated. The optimization of coating ingredient was performed using a factorial design with design expert software ver 7.0. Responses used were tablet hardness, disintegration time, and increasing mass. The results of this study showed that Eudragit L-100 cause increasing of hardness, and prolong the disintegration time of tablets and didn't affect of weight gain tablets, while glycerol cause increasing of hardness, and tablet mass, but prolong the disintegration time of tablets. The interaction were not effect on the hardness and disintegration time significantly but effect on the weight gain significantly. The optimum combination formula was Eudragit L-100 at 6.67% and glycerol at 0.71%, respectively. This combination gave physical quality test result hardness 8.84 Kgf; weight gain 3.73%; and a disintegration time 14.09 minutes.

Keywords: *Malus domestica* L., Quercetin, Enteric Coated Tablets, Eudragit L-100, Glycerol

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Optimasi Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel (*Malus domestica* L.) dengan Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol**. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis berterima kasih kepada beberapa pihak dan menyadari bahwa tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya suatu masukan serta saran yang bersifat membangun di masa yang akan datang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima kesempatan, bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkatNya sampai saya telah menyelesaikan studi sarjana farmasi ini.
2. Frankie Dassmer dan Sri Redjeki Hadinoto sebagai orang tua yang telah memberikan pengertian, kasih sayang, perhatian dan kesempatan untuk berjuang menuntut ilmu sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi di Perguruan Tinggi ini.
3. M. M. Farida Lanawati Darsono, M.Sc., Apt, sebagai Dosen Pembimbing I, terima kasih atas bimbingan dan dukungan Ibu yang sangat luar biasa kepada penulis selama penulisan skripsi.

4. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt, sebagai Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan dukungan Ibu kepada penulis selama penulisan skripsi.
5. Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, M.Si., Apt. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Ketua Dosen Penguji, terima kasih atas dukungan selama penulisan skripsi.
6. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. sebagai Sekretaris Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan Dosen Penguji, terima kasih atas bimbingan dan dukungan Ibu kepada penulis selama penulisan skripsi.
7. Catherine Caroline, S.Si., M.Si., Apt. sebagai Dosen Penasehat Akademik selama penulis menjalani perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Seluruh Staf dan Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya khususnya Ibu Evi Laboratorium Farmasetika Lanjut dan Bapak Samsul Laboratorium Formulasi dan Teknologi Sediaan Solida.
9. Agnestasia Widia Kurniawati dan kepada Vian, Hendrik, Denanda, Mickey, Raymond, Daniel, dan teman seperjuangan Yuhana, Silvia, Fenni, Olivia, Cindy, Asmaul dan grup, Kevin dan grup, yang telah memberikan semangat dan dukungan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman SPM, teman-teman paskibra 2012, teman-teman SC-DC, teman-teman Student Chapter Jatim-Bali, dan teman-teman BPMU 2015.

11. Semua pihak yang telah berpartisipasi atas penulisan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Demikian yang penulis dapat sampaikan, atas segala kesalahan dan kekurangannya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Hipotesis Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tinjauan tentang Buah Apel.....	10
2.1.1. Deskripsi Tanaman	10
2.1.2. Taksonomi.....	11
2.1.3. Kandungan Kimia Buah Apel.....	12
2.1.4. Khasiat	13
2.1.5. Dosis	14
2.1.6. Toksisitas.....	14
2.1.7. Efek Samping	15
2.1.8. Kontraindikasi	15
2.2. Tinjauan tentang Turunan Zat Aktif Berkhasiat :	
Kuersetin.....	15

2.3.	Tinjauan tentang Ekstrak.....	17
2.3.1.	Ekstraksi Cara Panas	17
2.3.2.	Ekstraksi Cara Dingin	18
2.3.3.	Metode Pemekatan Ekstrak	19
2.3.4.	Metode Pengeringan Ekstrak.....	19
2.4.	Tinjauan tentang Standarisasi.....	20
2.4.1.	Parameter Standarisasi Non Spesifik	21
2.4.2.	Parameter Standarisasi Spesifik.....	22
2.5.	Tinjauan tentang Granul.....	24
2.6.	Tinjauan tentang Tablet	26
2.7.	Tinjauan tentang Tablet Salut Enterik.....	26
2.7.1.	Tinjauan tentang Penyalut	28
2.7.2.	Bahan Salut Enterik	29
a.	Polimer Penyalut.....	29
b.	Pelarut	30
c.	Plastisaiser	31
2.7.3.	Proses Penyalutan	32
2.7.4.	Metode Penyalutan.....	32
2.7.5.	Tinjauan tentang Cacat Tablet Salut Enterik	33
2.8.	Pelepasan Obat melalui Lapisan Polimer	34
2.9.	Tinjauan tentang Panelis	36
2.10.	Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	37
2.10.1.	Eudragit L-100.....	37
2.10.2.	Gliserol.....	40
2.10.3.	Kalsium Fosfat Dibasik Dihidrat	41
2.10.4.	Ac-Di-Sol / Crosscarmellose Sodium	42
2.10.5.	Polyvinyl Pyrrolidone K-30.....	43
2.10.6.	Talk.....	43

	2.10.7. Magnesium Stearat.....	44
	2.11. Tinjauan tentang Faktorial Desain	44
	2.12. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	46
3	METODOLOGI PENELITIAN.....	47
	3.1. Jenis Penelitian.....	47
	3.2. Rancangan Penelitian.....	47
	3.3. Variabel Operasional	48
	3.4. Bahan.....	48
	3.4.1. Bahan Utama	48
	3.4.2. Bahan Tambahan	49
	3.5. Alat.....	49
	3.6. Tahapan Penelitian.....	50
	3.6.1. Standarisasi Ekstrak Kering.....	50
	3.6.2. Parameter Non Spesifik.....	50
	a. Susut Pengeringan	50
	b. Uji Kadar Air	51
	c. Uji Kadar Abu Total.....	51
	d. Uji Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	51
	e. Uji Kadar Abu Larut Air.....	52
	3.6.3. Parameter Spesifik	52
	a. Organoleptis.....	52
	b. Pemeriksaan Sifat Fisik	52
	c. Kadar Sari Larut Air.....	53
	d. Kadar Sari Larut Alkohol	53
	3.6.4. Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat Kuersetin dalam Ekstrak secara Kromatografi Lapis Tipis ..	54
	3.6.5. Pembuatan Tablet Inti dari Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	55

3.6.6.	Proses Granulasi Ekstrak Air Kering Buah Apel.	56
a.	Pembuatan Larutan Pengikat PVP K-30...	56
b.	Pembuatan Granul	56
3.6.7.	Uji Mutu Granul	57
a.	Uji Kecepatan Alir dan Sudut Diam.....	57
b.	Uji Kadar Air Granul.....	57
c.	Uji Indeks Kompresibilitas Granul.....	57
d.	Uji Hausner Ratio.....	58
3.7.	Pembuatan Tablet	59
3.7.1.	Uji Mutu Tablet Inti	59
a.	Uji Keragaman Bobot.....	59
b.	Uji Keragaman Ukuran.....	59
c.	Uji Kekerasan	60
d.	Uji Kerapuhan.....	60
e.	Uji Waktu Hancur	60
3.7.2.	Desain Optimasi Formula Penyalut.....	61
a.	Penentuan Level + dan -	61
b.	Persamaan Matematis.....	62
3.7.3.	Pembuatan Bahan Penyalut Tablet Salut	
	Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	62
3.7.4.	Evaluasi Mutu Fisik Penyalut.....	63
a.	Uji pH.....	63
b.	Uji Viskositas.....	63
c.	Uji Berat Jenis.....	64
3.7.5.	Penyalutan Tablet	64
3.7.6.	Evaluasi Mutu Tablet Salut Enterik Ekstrak Air	
	Kering Buah Apel	65
a.	Uji Kekerasan	65

	b.	Uji Pertambahan Bobot	65
	c.	Uji Waktu Hancur	66
	d.	Penentuan Profil Zat Aktif ..Berkhasiat Kuersetin dalam Tablet Salut secara Kromatografi Lapis Tipis	66
3.8.		Analisis Data	67
3.9.		Hipotesis Statistik	68
3.9.1.		Hipotesis Statistik Antar Bets	68
	a.	Hipotesis Statistik Kekerasan Tablet Antar Bets	68
	b.	Hipotesis Statistik Waktu Hancur Tablet Antar Bets	69
	c.	Hipotesis Statistik Pertambahan Bobot Antar Bets	69
3.9.2.		Hipotesis Statistik Antar Formula	69
	a.	Hipotesis Statistik Kekerasan Tablet Antar Formula	69
	b.	Hipotesis Statistik Waktu Hancur Tablet Antar Formula	70
	c.	Hipotesis Statistik Pertambahan Bobot Antar Formula	70
3.10.		Skema Kerja	71
4		ANALISIS DATA DAN INTERPRETASI PENELITIAN	72
4.1.		Analisis Data	72
4.1.1.		Hasil Standarisasi Ekstrak	72
4.1.2.		Hasil Penentuan Profil Zat Aktif Berkhasiat : Kuersetin secara Kromatografi Lapis Tipis	73

4.1.3.	Hasil Uji Mutu Fisik Granul.....	75
4.1.4.	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	76
a.	Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	76
b.	Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	78
c.	Hasil Uji Kekerasan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	78
d.	Hasil Uji Kerapuhan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	79
e.	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	80
4.1.5.	Hasil Uji Mutu Fisik Larutan Penyalut Eudragit L-100 dengan Plastisaiser Gliserol.....	81
a.	Hasil Uji pH Larutan Penyalut Eudragit L-100 dengan Plastisaiser Gliserol.....	81
b.	Hasil Uji Viskositas Larutan Penyalut Eudragit L-100 dengan Plastisaiser Gliserol	82
c.	Hasil Uji Berat Jenis Larutan Penyalut Eudragit L-100 dengan Plastisaiser Gliserol	83
4.1.6.	Hasil Uji Mutu Fisik Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	84
a.	Hasil Uji Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	84
b.	Hasil Uji Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	85
c.	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Salut	

Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	85
4.2. Interpretasi Penelitian	87
4.2.1. Optimasi Formula Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel (<i>Malus domestica</i> L.) menggunakan Kombinasi Eudragit L-100 dan Gliserol sebagai Plastisaier dengan Metode Desain Faktorial.....	95
a. Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	96
b. Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	99
c. Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	103
5. SIMPULAN DAN SARAN	110
DAFTAR PUSTAKA.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Buah Apel (<i>Malus domestica</i> L.).....	12
2.2. Struktur Senyawa Kuersetin.....	16
2.3. Mekanisme Pembentukan Film Dispersi Polimer Berair	30
2.4. Eudragit L-100.....	37
2.5. Tujuan Pelepasan Polimer dari Formulasi Sediaan Tablet.....	39
2.6. Gliserol	40
3.1. Skema Kerja Penelitian.....	71
4.1. Pengamatan Profil Zat Aktif Berkhasiat : Kuersetin.....	75
4.2. Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel Formula 1 setelah Satu Jam dalam Media Asam.....	86
4.3. Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel Formula 2 setelah Satu Jam dalam Media Asam.....	86
4.4. Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel Formula 3 setelah Satu Jam dalam Media Asam.....	86
4.5. Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel Formula 4 setelah Satu Jam dalam Media Asam.....	87
4.6. Interaksi Respon Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	98
4.7. <i>Contour Plot</i> Respon Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	99
4.8. Interaksi Respon Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	101
4.9. <i>Contour Plot</i> Respon Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	102
4.10. Interaksi Respon Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak	

Air Kering Buah Apel.....	105
4.11. <i>Contour Plot</i> Respon Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	106
4.12. <i>Superimposed (Overlay plot)</i> Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sub Kelas Flavonoid.....	16
3.1. Kondisi Penentuan Profil Zat Aktif Kuersetin secara Kromatografi Lapis Tipis.....	55
3.2. Formula Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	55
3.3. Spesifikasi Granul Ekstrak Air Kering Buah Apel	58
3.4. Hubungan Sifat Alir, Sudut Diam, Carr's Index dan Hausner Ratio.....	59
3.5. Spesifikasi Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	61
3.6. Formula Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	61
3.7. Konsentrasi Formula Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	63
3.8. Spesifikasi Larutan Penyalut.....	64
3.9. Kondisi Proses Penyalutan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	65
3.10. Spesifikasi Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	67
3.11. Teknik Analisis Data	67
4.1. Hasil Uji Standarisasi Ekstrak Air Kering Buah Apel	73
4.2. Kondisi Penentuan Profil Zat Aktif Kuersetin secara Kromatografi Lapis Tipis.....	74
4.3. Harga R_f yang teramati pada Sinar UV 254 nm dan Sinar UV 366 nm.....	75
4.4. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Air Kering Buah Apel	76
4.5. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	77

4.6.	Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	78
4.7.	Uji Kekerasan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	79
4.8.	Uji Kerapuhan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	80
4.9.	Uji Waktu Hancur Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel ...	80
4.10.	Uji pH Larutan Penyalut Eudragit L-100 dengan Plastisaiser Gliserol	81
4.11.	Uji Viskositas Larutan Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol	82
4.12.	Uji Berat Jenis Larutan Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol	83
4.13.	Kondisi Penyalutan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	84
4.14.	Uji Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel	84
4.15.	Uji Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	85
4.16.	Uji Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel dalam Media Asam dan Media Dapar Fosfat pH 6,8	86
4.17.	Rangkuman Hasil Percobaan Menggunakan Program <i>Design Expert</i>	96
4.18.	Persyaratan yang Ditentukan untuk Mendapatkan Area Optimum.....	107
4.19.	Rangkuman Hasil Prediksi Berdasarkan Program Optimasi <i>Design Expert</i>	108
4.20.	Formula Optimum Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel dengan Kombinasi Penyalut Eudragit L-100 dan Plastisaiser Gliserol	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Hasil Pengamatan Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Air Kering Buah Apel (<i>Malus Domestica</i> L.) .	122
B. Hasil Perhitungan Larutan Penyalut Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	129
C. Hasil Perhitungan Konversi Berat Pengisi pada Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	130
D. Hasil Perhitungan Konversi Nilai Tingkat Menjadi Nilai Riil ...	131
E. Hasil Uji Kekerasan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.	132
F. Hasil Uji Kerapuhan Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel	134
G. Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	135
H. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	136
I. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet Inti Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	138
J. Hasil Uji Mutu Fisik pH Larutan Penyalut	140
K. Hasil Uji Mutu Fisik Viskositas Larutan Penyalut	141
L. Hasil Uji Mutu Fisik Berat Jenis Larutan Penyalut	142
M. Hasil Uji Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	143
N. Hasil Uji Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	147

O.	Hasil Uji Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	151
P.	Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Kekerasan Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	155
Q.	Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Pertambahan Bobot Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	156
R.	Hasil Analisis Data dengan <i>Design Expert</i> secara Desain Faktorial untuk Respon Waktu Hancur Tablet Salut Enterik Ekstrak Air Kering Buah Apel.....	157
S.	Sertifikat Analisa Ekstrak Air Kering Buah Apel dari PT. Natura Laboratoria Prima Jakarta.....	158
T.	Spesifikasi Produk Ekstrak Air Kering Buah Apel dari PT. Natura Laboratoria Prima Jakarta.....	159
U.	Sertifikat Analisa Eudragit L-100 Dari PT. Coronet Crown	160
V.	Tabel F.....	162
W.	Tabel Z	163